

**PENGARUH *BUTEYKO BREATHING TECHNIQUE* DALAM
MENINGKATKAN DAYA TAHAN KARDIORESPIRASI**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Starata 1
pada Jurusan Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan**

Oleh:

DANI FAHRIZAL

J120 130 063

**PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2017

HALAMAN PERSETUJUAN

**UJIAN SKRIPSI PENGARUH *BUTEYKO BREATHING TECHNIQUE*
DALAM MENINGKATKAN DAYA TAHAN KARDIORESPIRASI**



Totok Budi Santoso, S.Pd., S.Fis., MPH.

NIK: 635

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

**PENGARUH *BUTEYKO BREATHING TECHNIQUE* DALAM
MENINGKATKAN DAYA TAHAN KARDIORESPIRASI**

Dani Fahrizal

J 120 130 063

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada Kamis, 12 Oktober 2017
dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

Dewan Penguji

1. Totok Budi Santoso, S.Pd., S.Fis., MPH.
2. Isnaini Herawati, S.Fis., S.Pd., M.Sc.
3. Wijianto, S.St.Ft., M.Or.

Disahkan Oleh

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Surakarta



Dr. Mutalazimah, SKM., M.Kes.

NIP/NIDN: 786/0617117301

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali secara tertulis yang diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya diatas, maka akan saya pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 30 Oktober 2017

Penulis



Dani Fahrizal

J 120 130 063

PENGARUH *BUTEYKO BREATHING TECHNIQUE* DALAM MENINGKATKAN DAYA TAHAN KARDIORESPIRASI

ABSTRAK

Latar Belakang: Daya tahan kardiorespirasi merupakan salah satu aspek penting yang diperlukan dalam olahraga. Daya tahan kardiorespirasi dipengaruhi oleh fungsi sistem kardiovaskular, sistem pernapasan dan sistem oksigenasi tubuh. Meningkatkan kemampuan sistem oksigenasi tubuh tak kalah pentingnya dengan meningkatkan kemampuan sistem kardiovaskular dan sistem pernapasan dalam upaya meningkatkan daya tahan kardiorespirasi. Tubuh manusia beradaptasi terhadap aktivitas olahraga dengan meningkatkan jumlah ventilasi pernapasan (hiperventilasi), yang mengarah pada penurunan efisiensi sistem oksigenasi tubuh. Salah satu teknik pernapasan yang bertujuan meningkatkan sistem oksigenasi tubuh adalah *Buteyko Breathing Technique*, yang secara mekanisme berfokus pada penurunan frekuensi pernapasan dan peningkatan kadar karbon dioksida tubuh sehingga terjadi proses oksigenasi yang optimal.

Tujuan Penelitian: Untuk mengetahui pengaruh *Buteyko Breathing Technique* dalam meningkatkan daya tahan kardiorespirasi.

Metode penelitian: Jenis penelitian ini adalah Quasi Eksperimen dengan “*Pre-Post Test with Control Group Design*”. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*, dengan jumlah sampel sebanyak 22 orang.

Hasil penelitian: Hasil uji *Mann-Whitney* selisih VO_{2max} pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol didapatkan nilai *P value* (0,039).

Kesimpulan: *Buteyko Breathing Technique* berpengaruh terhadap peningkatan daya tahan kardiorespirasi yang diukur dalam nilai VO_{2max} .

Kata Kunci: *Buteyko Breathing Technique*, Daya Tahan Kardiorespirasi, VO_{2max} , Hiperventilasi, Karbon Dioksida, Sistem Oksigenasi Tubuh

ABSTRACT

Backgorund: Cardiorespiratory endurance is one of the main aspects required in sports. Cardiorespiratory endurance is influenced by the function of cardiovascular system, respiratory system, and body oxygenation system. Improving body oxygenation system is no less important than improving cardiovascular and respiratory system in an effort to improve cardiorespiratory endurance. Human body adapts to sport activity by increasing the amount of ventilation rate (hyperventilation), which leads to decreased efficiency of body oxygenation system. Buteyko Breathing Technique is one of the breathing exercises aimed at improve body oxygenation system, which focused on decreasing the amount of

ventilation rate and increasing carbon dioxide level to optimize body oxygenation process.

Research Aims: To determine the effect of Buteyko Breathing Technique in improving cardiorespiratory endurance.

Methods: This is a research using *Quasi Experimental* and *Pre-Post Tests with a Control Group Design*. 22 samples were chosen using purposive sampling method.

Results: The result of *Mann-Whitney* test at VO_2max differences between treatment and control group is *P value* of (0,039).

Conclusion: Buteyko Breathing Technique may improve cardiorespiratory endurance.

Keywords: Buteyko Breathing Technique, Cardiorespiratory Endurance, VO_2max , Hyperventilation, Carbon Dioxide, Body Oxygenation.

1. PENDAHULUAN

Olahraga bola basket merupakan olahraga yang membutuhkan kemampuan daya tahan fisik pemain yang baik karena sebagian besar aktivitas dari olahraga ini merupakan aktivitas fisik yang berselang selama 40 menit dan beberapa diantaranya merupakan aktivitas fisik dengan intensitas yang sangat tinggi (Sporiš *et al.*, 2010).

Stamina (*endurance*) pada atlet Indonesia merupakan mayoritas permasalahan utama dalam olahraga bola basket. Hal ini didukung oleh pernyataan Wellyanto Pribadi, pelatih tim bola basket Jawa Timur yang menyatakan kekalahan timnya pada perhelatan PON XIX/2016 karena kedodoran dalam hal stamina (Darmanto, 2016).

Perbedaan kapasitas pengambilan oksigen maksimal (VO_2max) kategori usia remaja pada atlet Indonesia dan atlet mancanegara memiliki selisih angka yang cukup signifikan. Menurut penelitian Sporiš *et al.* (2010), pada atlet Kroasia nilai rata-rata VO_2max mencapai angka 59.79 ml/Kg/min,

sedangkan pada atlet Indonesia menurut penelitian Aziz (2010), nilai rata-rata VO_{2max} hanya mencapai angka 43.40 ml/Kg/min.

Menurut Kisner & Colby (2012), daya tahan kardiorespirasi dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya sistem transpor oksigen, kapasitas pengikatan oksigen dalam darah, dan kemampuan ekstraksi oksigen. Sedangkan, menurut Fahey *et al.* (2015) daya tahan kardiorespirasi dipengaruhi oleh kemampuan paru dalam mengirimkan oksigen dari udara ke aliran darah dan kemampuan sel dalam jaringan untuk menggunakan oksigen yang akan diproses menjadi energi.

Buteyko Breathing Technique (BBT) merupakan teknik pernapasan yang bertujuan untuk meningkatkan kadar karbon dioksida tubuh melalui penurunan frekuensi pernapasan. Frekuensi pernapasan yang optimal akan meningkatkan kadar karbon dioksida tubuh yang mengarah pada peningkatan proses oksigenasi tubuh (Agustiningsih *et al.*, 2007)

Telah banyak penelitian tentang BBT yang dilakukan terhadap penyakit asma, namun belum ada penelitian yang terfokus pada manfaat BBT dalam meningkatkan daya tahan kardiorespirasi, sehingga peneliti merasa perlu untuk dilakukan penelitian lebih lanjut. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul, “Pengaruh *Buteyko Breathing Technique* dalam Meningkatkan Daya Tahan Kardiorespirasi”.

KERANGKA TEORI

Olahraga bola basket membutuhkan daya tahan (*endurance*) yang sangat baik untuk mencapai prestasi yang maksimal. Bola basket dimainkan dalam empat babak (*quarter*) dan pada tiap *quarter* memiliki durasi 10 menit. Atlet bola basket menempuh jarak rata-rata 2,476 meter dengan kecepatan 1.86 m/s dalam satu *quarter*. Jika atlet bola basket bermain penuh selama empat *quarter* maka rata-rata jarak yang ditempuh adalah 6,235 meter (Erčulj *et al.*, 2008).

Daya tahan adalah suatu kemampuan untuk melakukan aktivitas fisik dalam durasi yang lama tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan. Daya tahan terdiri atas daya tahan otot dan daya tahan kardiorespirasi. Daya tahan kardiorespirasi lebih mengarah kepada kemampuan untuk melakukan aktivitas otot-otot besar secara dinamis, seperti berjalan, berenang, dan bersepeda (Kisner & Colby, 2012).

Daya tahan kardiorespirasi direpresentasikan dalam nilai VO_{2max} . VO_{2max} dapat didefinisikan sebagai tingkat tertinggi dimana oksigen dapat diekstraksi, ditransportasi, dan dikonsumsi dalam proses sintesis ATP aerobik. VO_{2max} diukur dalam milimeter oksigen per kilogram berat badan per menit (ml/Kg/min) (Whyte, 2006).

Menurut Kunješić *et al.* (2016), VO_{2max} dapat diukur secara langsung maupun tidak langsung. Pengukuran secara tidak langsung lebih sering digunakan dan yang paling populer adalah *Multistage Fitness Test*

(MFT). Menurut Mackenzie (2005), MFT memiliki korelasi tinggi terhadap nilai aktual VO_2max dengan hasil *error* $\pm 0.3 \text{ ml/Kg/min}$.

Menurut Mackenzie (2005), MFT memiliki 23 tingkat (*level*) yang masing-masing terdiri dari beberapa balikan (*shuttles*). MFT merupakan tes dengan cara berlari bolak-balik mengikuti irama *beep* yang dimainkan dalam suatu jalur berjarak 20 meter. Kecepatan awal tes ini adalah 8.5 Km/h yang meningkat 0.5 Km/h secara bertahap pada tiap menitnya (Mayorga-Vega *et al.*, 2015).

Daya tahan kardiorespirasi dapat ditingkatkan melalui latihan. Latihan daya tahan kardiorespirasi memberikan adaptasi terhadap tubuh. Adaptasi jangka pendek meningkatkan detak jantung dan *stroke volume* (jumlah darah yang dipompa jantung per menit), dan meningkatkan ventilasi pulmonal (jumlah bernapas per menit) (Fahey *et al.*, 2015).

Sistem kardiorespirasi dalam keadaan normal berada pada fase tenang saat istirahat maupun saat melakukan aktivitas ringan. Jantung akan berdetak sebanyak 50-90 kali per menit dengan frekuensi pernapasan sebanyak 12-20 kali bernapas per menit. (Fahey *et al.*, 2015). Volum udara yang keluar dari paru sewaktu istirahat adalah 5 liter per menit. Sementara itu, saat melakukan olahraga, volum udara yang keluar dapat meningkat hingga 100 liter per menit (Anggriawan, 2015).

Hiperventilasi didefinisikan sebagai keadaan bernapas melebihi kebutuhan reaksi metabolik tubuh. Tubuh membuang lebih banyak karbon dioksida daripada memproduksi karbon dioksida saat hiperventilasi. Karbon

dioksida berfungsi sebagai penyeimbang gas-gas dalam tubuh untuk menjaga kapasitas fungsional tubuh (*Circles of Learning*, 2009).

Hiperventilasi menurunkan kadar karbon dioksida dalam tubuh. Hal tersebut mengganggu proses oksigenasi tubuh karena oksigen yang dilepaskan sel darah merah sangat bergantung pada tekanan parsial karbon dioksida dalam darah. Hiperventilasi mencegah pelepasan oksigen pada jaringan dengan cara mempererat ikatan antara oksigen dan sel darah merah (McKeown, 2006).

Penurunan kadar karbon dioksida dalam tubuh diketahui mengganggu sistem tubuh baik secara langsung maupun melalui penipisan bikarbonat, gangguan keseimbangan pH, dan penurunan oksigenasi jaringan. Buteyko menambahkan bahwa penurunan karbon dioksida mengganggu proses inti pembentukan energi pada tingkat sel yaitu siklus krebs (Courtney, 2008).

Buteyko Breathing Technique (BBT) secara umum bertujuan untuk memperbaiki pernapasan diafragma dan memfokuskan pada penurunan frekuensi pernapasan. Frekuensi pernapasan yang optimal melalui penurunan frekuensi pernapasan akan membawa kadar karbon dioksida pada kadar normal sehingga proses oksigenasi menjadi lebih optimal (Agustingsih *et al.*, 2007).

BBT terdiri atas dua metode yaitu *reduced breathing* dan *breat holds* dalam satu sesi latihan formal. Reduced breathing merupakan metode pernapasan untuk memperkecil jumlah udara yang masuk kedalam paru,

sedangkan breath holds adalah metode menahan napas setelah ekspirasi tidal (Courtney, 2008).

Menurut Rakhimov (2013), untuk menguasai teknik pernapasan Buteyko diperlukan kemampuan pernapasan diafragma dan perbaikan postur. Pernapasan diafragma diperlukan untuk regulasi penghantaran oksigen dan pengeliminasian (sebagian) karbon dioksida, serta untuk melangsungkan drainase limfatik dari kelenjar getah bening pada organ viseral. Sementara itu, untuk dapat menguasai pernapasan diafragma maka dibutuhkan postur yang tegak agar tidak membatasi pergerakan otot diafragma.

BBT menekankan pada pernapasan melalui hidung daripada melalui mulut. Pernapasan hidung menghangatkan, menyaring, dan melembabkan udara yang masuk, serta memproduksi nitrit oksida (NO) (Bruton & Lewith, 2005). NO diketahui mempengaruhi banyak respon fisiologis tubuh, seperti dilatasi bronkus dan pembuluh darah, meningkatkan permeabilitas jaringan, meningkatkan respon sistem imun dan insulin, serta meningkatkan transpor oksigen (Courtney, 2008).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei-Juni di SMA Regina Pacis Surakarta dan pada bulan Juli-Agustus di SMA Santu Petrus Pontianak. Jenis penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan *“pre-post test with control group design”*. Jumlah sampel yang akan diteliti

sebanyak 24 orang yang terbagi atas 12 orang sebagai kelompok perlakuan dan 12 orang sebagai kelompok kontrol. *Independent variable* pada penelitian ini adalah *Buteyko Breathing Technique* dan *dependent variable* pada penelitian ini adalah peningkatan daya tahan kardiorespirasi.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilaksanakan di lapangan basket SMA Regina Pacis Surakarta dan SMA Santu Petrus Pontianak dengan subyek penelitiannya adalah anggota inti tim bola basket SMA Regina Pacis Surakarta dan SMA Santu Petrus Pontianak. Seiring berjalannya penelitian, satu orang dari masing-masing kelompok perlakuan dan kelompok kontrol mengalami *drop out* karena termasuk dalam kriteria inklusi maupun kriteria *drop out*. Dengan demikian, jumlah akhir dari sampel penelitian adalah 22 orang yang terbagi atas 11 orang sebagai kelompok perlakuan dan 11 orang sebagai kelompok kontrol.

Seluruh responden penelitian diberikan jenis dan dosis latihan yang sama, dimana pada kelompok perlakuan diberikan *Buteyko Breathing Technique* dan kelompok kontrol tidak diberikan. Latihan dasar pada penelitian ini menggunakan latihan *triangle run* dengan frekuensi latihan 2 kali per minggu dan intensitas latihan 75% dari *maximal heart rate*. Jenis pengukuran yang digunakan adalah *Multistage Fitness Test* (MFT) 20 meter yang dilakukan satu kali sebelum penelitian dimulai dan satu kali setelah penelitian selesai. Hasil MFT dipresentasikan dalam nilai VO_{2max} .

Waktu peneilitian di SMA Regina Pacis Surakarta dilakukan pada tanggal 12 Mei 2017 – 9 Juni 2017 setiap hari Senin dan hari Rabu pukul 15.30-16.00 WIB. Waktu penelitian di SMA Santu Petrus Pontianak dilakukan pada tanggal 17 Juli 2017 – 11 Agustus 2017 setiap hari Selasa dan hari Kamis pada pukul 16.00-16.30 WIB.

3.1 Analisa Univariat

3.1.1 Distribusi Responden Berdasarkan Usia

Usia (tahun)	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol		Persentase Total (%)
	Frekuensi (siswa)	Persentase (%)	Frekuensi (siswa)	Persentase (%)	
15	2	18,18	2	18,18	18,18
16	3	27,27	5	45,45	36,36
17	6	54,54	4	36,36	45,45
Jumlah	11	100,00	11	100,00	100,00

3.1.2 Distribusi Responden Berdasarkan Tinggi Badan

TB (cm)	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol		Persentase Total (%)
	Frekuensi (siswa)	Persentase (%)	Frekuensi (siswa)	Persentase (%)	
160-169	3	27,27	2	18,18	22,72
170-179	7	63,63	8	72,72	68,18
180-189	1	9,09	1	9,09	9,09
Jumlah	11	100,00	11	100,00	100,00
<i>Mean</i>	173,86				
<i>Max</i>	186				
<i>Min</i>	165				

3.1.3 Ditribusi Responden Berdasarkan Berat Badan

BB (Kg)	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol		Persentase Total (%)
	Frekuensi (siswa)	Persentase (%)	Frekuensi (siswa)	Persentase (%)	
50-59	4	36,36	3	27,27	31,81
60-69	4	36,36	3	27,27	31,81
70-79	2	18,18	2	18,18	18,18
80-89	1	9,09	2	18,18	13,63
90-99	0	0,00	1	9,09	4,54
Jumlah	11	100,00	11	100,00	100,00
<i>Mean</i>			65,50		
<i>Max</i>			94		
<i>Min</i>			50		

3.1.4 Distribusi responden Berdasarkan Indeks Massa Tubuh

IMT (Kg/m ²)	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol		Persentase Total (%)
	Frekuensi (siswa)	Persentase (%)	Frekuensi (siswa)	Persentase (%)	
<i>Underweight</i>	2	18,18	1	9,09	13,63
Normal	7	63,63	6	54,54	59,09
<i>Overweight</i>	2	18,18	4	36,36	27,27
<i>Obesity</i>	0	0,00	0	0,00	0,00
Jumlah	11	100,00	11	100,00	100,00
<i>Mean</i>			21,63		
<i>Max</i>			27,68		
<i>Min</i>			16,51		

3.2 Analisa Bivariat

3.2.1 Uji Normalitas

VO _{2max}	Kategori	Statistic	df	Sig.
	<i>Good</i>	0,332	7	0,032
VO _{2max}	Kategori	Statistic	df	Sig.
	<i>Excellent</i>	0,231	5	0,258
VO _{2max}	Kategori	Statistic	df	Sig.
	<i>Superior</i>	0,219	7	0,557

Dalam penelitian ini analisa normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena jumlah sampel < 30 orang. Berdasarkan hasil dari data normalitas didapatkan nilai Sig. Pada VO_{2max} kategori *good* 0,032, kategori *excellent* 0,258, dan kategori *superior* 0,557. Karena salah satu kategori memiliki nilai Sig. < 0,05 maka termasuk data berdistribusi tidak normal.

3.2.2 Pengaruh Rata-rata VO_{2max} Sebelum dan Sesudah diberikan Latihan pada Kelompok Perlakuan

VO_{2max}	N	Mean	SD	P value
<i>Pre Test</i>	11	44,795	5,602	0,003
<i>Post Test</i>	11	50,620	6,447	

Hasil uji *Wilcoxon* pada VO_{2max} sebelum dan sesudah diberikan latihan pada kelompok perlakuan diperoleh *P value* 0,003, maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh dari rata-rata VO_{2max} sebelum dan sesudah diberikan latihan pada kelompok perlakuan.

3.2.3 Pengaruh Rata-rata VO_2max Sebelum dan Sesudah diberikan Latihan pada Kelompok Kontrol

VO_2max	N	Mean	SD	P value
<i>Pre-test</i>	11	49,953	5,423	0,003
<i>Post-test</i>	11	53,604	6,656	

Hasil uji *Wilcoxon* pada VO_2max sebelum dan sesudah diberikan latihan pada kelompok kontrol diperoleh *P value* 0,003, maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh dari rata-rata VO_2max sebelum dan sesudah diberikan latihan pada kelompok kontrol.

3.2.4 Pengaruh Selisih VO_2max pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

VO_2max	N	Mean	P value
Perlakuan	22	4,738	0,039
Kontrol			

Berdasarkan hasil uji *Mann-Whitney* diperoleh nilai *P value* pada selisih VO_2max pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol sebesar 0,039, maka dapat disimpulkan ada pengaruh dari selisih VO_2max pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

3.3 Pembahasan

Volum udara yang keluar dari paru sewaktu istirahat adalah 5 liter per menit. Sementara itu, saat melakukan olahraga, volum udara yang keluar dapat meningkat hingga 100 liter per menit (Anggriawan, 2015). Hiperventilasi didefinisikan sebagai keadaan bernapas melebihi

kebutuhan reaksi metabolik tubuh. Tubuh membuang lebih banyak karbon dioksida daripada memproduksi karbon dioksida saat hiperventilasi. Karbon dioksida berfungsi sebagai penyeimbang gas-gas dalam tubuh untuk menjaga kapasitas fungsional tubuh (*Circles of Learning*, 2009).

Hiperventilasi menurunkan kadar karbon dioksida dalam tubuh. Hal tersebut mengganggu proses oksigenasi tubuh karena oksigen yang dilepaskan sel darah merah sangat bergantung pada tekanan parsial karbon dioksida dalam darah. Hiperventilasi mencegah pelepasan oksigen pada jaringan dengan cara mempererat ikatan antara oksigen dan sel darah merah (McKeown, 2006).

Hasil penelitian yang telah dilakukan, rata-rata peningkatan VO_{2max} pada kelompok perlakuan lebih tinggi daripada kelompok kontrol dengan persentase 13,14% berbanding 7,17%. Hasil uji *Mann-Whitney* diperoleh nilai *P value* pengaruh selisih VO_{2max} pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol sebesar $0,039 < \text{Sig. (0,05)}$. Berdasarkan persentase hasil latihan dan perhitungan statistika dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh *Buteyko Breathing Technique* terhadap peningkatan daya tahan kardiorespirasi.

Teknik pernapasan Buteyko bertujuan untuk mengurangi hiperventilasi dengan cara mengurangi frekuensi pernapasan (Bruton & Lewith, 2005). Frekuensi pernapasan rendah akan meningkatkan kadar karbon dioksida dalam darah. Hal tersebut memicu peningkatan tekanan

parsial oksigen yang memaksa oksigen terlepas dari hemoglobin (efek Bohr) sehingga meningkatkan pengiriman oksigen ke jaringan (Guyton & Hall, 2007).

Peningkatan oksigen dalam darah cenderung mengeluarkan karbon dioksida dari darah (efek Haldane). Saat memasuki paru, tekanan parsial karbon dioksida mengalami penurunan sedangkan tekanan parsial oksigen mengalami peningkatan. Dengan demikian, efek Haldane menggandakan jumlah karbon dioksida yang dilepaskan dari darah dalam paru dan pengambilan karbon dioksida dalam jaringan menjadi dua kali lipat (Guyton & Hall, 2007).

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan adalah *Buteyko Breathing Technique* dapat meningkatkan daya tahan kardiorespirasi.

4.2 Saran

4.2.1 Bagi Fisioterapi

Dapat memberikan program latihan untuk meningkatkan daya tahan kardiorespirasi yang sesuai pada kebutuhan masing-masing individu serta dapat memberikan program latihan untuk menjaga daya tahan kardiorespirasi,

4.2.2 Bagi Institusi

Dapat digunakan sebagai tambahan referensi mengenai program-program latihan yang berkaitan dengan daya tahan kardiorespirasi pada bidang olahraga dari segi fisioterapi,

4.2.3 Bagi Peneliti Selanjutnya

Dapat memberikan dosis latihan yang sesuai pada masing-masing individu agar mendapatkan hasil latihan yang setara pada tiap individu.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiningsih D., Kafi A., Djunaidi A., 2007. Latihan Pernapasan dengan Metode Buteyko Meningkatkan Nilai Force Expiratory Volume In 1 Second (%FEV1) Penderita Asma Dewasa Derajat Persisten Sedang. *Berita Kedokteran Masyarakat*. Vol 23. No: 2. Juni 2007: 53.
- Anggriawan N., 2015. Peran Fisiologi Olahraga dalam Menunjang Prestasi. *Jurnal Olahraga Prestasi*. Vol 11. No: 2. Juli 2015: 15.
- Bruton A. & Lewith G., T., 2005. The Buteyko Breathing Technique for Asthma: a Review. *Complementary Therapies in Medicine*. Vol. 13. No: 1. Maret 2005:41-6.
- Circles of Learning, 2009. *The Buteyko Method of breathing*. New South Wales: Circles of Learning pp. 3-4.
- Courtney R., 2008. Strengths, Weaknesses, and Possibilities of the Buteyko Breathing Method. *Biofeedback*. Vol 36. No: 2. 2008: 59-62.
- Darmanto A., 2016. Basket Jabar Sumbang Emas PON 2016. Diakses: 2 Desember 2016. <http://bandung.pojoksatu.id/read/2016/09/28/basket-jabarsumbang-emas-pon-2016/>.
- Erčulj F., Dežman B., Vučković G., Perš J., M Perše., Kristan M., 2008. An Analysis of Basketball Players' Movements In the Slovenian Basketball League Play-Offs Using the Sagit Tracking System. *Physical Education and Sport*. Vol 6. No: 1. April 7, 2007:80-2.

- Fahey T. D., Insel P., Roth W. T., Insel C., 2015. *Fit & Well: Core Concepts and Labs In Physical Fitness and Wellness*. 11th ed. New York: McGraw-Hill Education pp. 32-63.
- Guyton A. C. & Hall J. E., 2007. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. 11th ed. Alih bahasa oleh Irawati. Jakarta: EGC pp. 533-38.
- Kisner C. & Colby L. A., 2012. *Therapeutic Exercise Foundations and Techniques*. 6th ed. Philadelphia: F. A. Davis Company pp. 242-529.
- Kunješić M., Badrić M., and Prskalo I., 2016. Differences In Aerobic Capacity Among Students With Regard to Their Level of Nutritional Status. *International Journal of Human Sciences*. Vol 13. No: 1. 2016: 414-15.
- Mackenzie B., 2005. 101 *Performance Evaluation Tests*. London: Electric Word plc pp. 29-30.
- Mayorga-Vega D., Aguilar-Soto P., Viciano J., 2015. Criterion-Related Validity of the 20-M Shuttle Run Test for Estimating Cardiorespiratory Fitness: A Meta-Analysis. *J Sports Sci Med*. Vol 14. No: 3. Agustus 2015: 536-47.
- McKeown P., 2010. *Anxiety Free: Stop Worrying and Quieten Your Mind Featuring the Buteyko Breathing Method and Mindfulness*. Moycullen: Buteyko Books.
- Rakhimov A., 2013. *Advanced Buteyko Breathing Exercise*. 2nd ed. Charleston: Createspace Independent Publishing Platform pp. 5-120.
- Sporiš G., Naglić V., Milanović L., Talović M., and Jelešković E., 2010. Fitness Profile of Young Elite Basketball Players (CADETS). *Acta Kinesiologica*. Vol 4. No: 2. Desember 2010:64-66.
- Whyte G. (ed)., 2006. *Advances In Sport and Exercise Science Series: The Physiology of Training*. UK: Churchill Livingstone pp. 15-48.